



(19) RU (11) 2 053 464 (13) C1
(51) Int. Cl. 6 F 25 C 3/00

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 4900753/13, 09.01.1991

(46) Date of publication: 27.01.1996

(71) Applicant:
Nauchno-issledovatel'skij tsentr khranenija
i pererabotki plodoovoshchnoj produktsii

(72) Inventor: Kvasenkov O.I.,
Artamonov N.A., Shazzo R.I.

(73) Proprietor:
Krasnodarskij nauchno-issledovatel'skij
tsentr khranenija i pererabotki
plodoovoshchnoj produktsii

(54) ARTIFICIAL SNOW PRODUCTION PROCESS

(57) Abstract:

FIELD: refrigerating engineering.
SUBSTANCE: water and liquid carbon dioxide are introduced and sprayed in supersonic air flow cooled by adiabatic expansion to obtain aqueous aerosol with centers of crystallization. To intensify snow

production process, water and liquid carbon dioxide are introduced by their simultaneous admission to different sections of ultrasonic vibration concentrator accommodated in mixing chamber. EFFECT: intensified snow production process. 1 dwg

R U
2 0 5 3 4 6 4
C 1

R U
2 0 5 3 4 6 4
C 1



(19) RU (11) 2 053 464 (13) C1
(51) МПК⁶ F 25 C 3/00

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 4900753/13, 09.01.1991

(46) Дата публикации: 27.01.1996

(56) Ссылки: Авторское свидетельство СССР N
1206579 кл. F 25 C 3/00, 1983.

(71) Заявитель:
Научно-исследовательский центр хранения и
переработки плодово-овощной продукции

(72) Изобретатель: Квасенков О.И.,
Артамонов Н.А., Шаззо Р.И.

(73) Патентообладатель:
Краснодарский научно-исследовательский
центр хранения и переработки плодово-овощной
продукции

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО СНЕГА

(57) Реферат:

Использование: в холодильной технике, в частности в процессах и устройствах для получения искусственного снега. Сущность изобретения: в охлажденный адиабатным расширением сверхзвуковой поток воздуха вводят и распыляют воду и жидкую углекислоту с образованием водного

аэрозоля с центрами кристаллизации. Для интенсификации процесса снегообразования введение воды и жидкой углекислоты осуществляют путем их одновременной подачи к различным участкам концентратора ультразвуковых колебаний, размещенного в камере смешения. 1 ил.

RU 2053464 C1

RU 2053464 C1

Изобретение относится к холодильной технике, а именно к способам получения искусственного снега для снегования сельскохозяйственных и пищевых продуктов, увлажнения воздуха в камерах хранения пищевых продуктов, изготовления искусственных снежных покрытий при положительных и отрицательных температурах окружающей среды.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности и достигаемому эффекту является способ получения искусственного снега, предусматривающий подачу в камеру смешения через сопло Лаваля струи воздуха в виде сверхзвукового потока, введение и распыление в нее воды и жидкой углекислоты для получения водной аэрозоли с центрами кристаллизации.

Этот способ позволяет получать снег с большим холодильным потенциалом за счет образования снега с ядром из твердой углекислоты с температурой $-76\text{--}78^{\circ}\text{C}$ и большой продолжительностью хранения за счет образования вокруг низкотемпературного ядра ледяной оболочки, препятствующей его сублимации, однако получение снега происходит экстенсивно из-за отсутствия коагулирующего воздействия на аэрозоль.

Цель изобретения: интенсификация процесса снегообразования.

Цель достигается тем, что в способе получения искусственного снега, предусматривающем подачу в камеру смешения через сопло Лаваля струи воздуха в виде сверхзвукового потока введение и распыление в нее воды и жидкой углекислоты для получения водной аэрозоли с центрами кристаллизации, согласно изобретению используют камеру смешения с размещенным в ее концентратором ультразвуковых колебаний, а введение воды и жидкой углекислоты осуществляют путем их одновременной подачи к различным участкам торцевой поверхности концентратора ультразвуковых колебаний.

Это позволяет получить поток распыленных до $0,1\text{ }\mu\text{m}$ капель воды и кристаллов углекислоты, который, являясь носителем ультразвуковой волны, интенсифицирует образование снега в смесительной камере при коагуляции частиц аэрозоли под действием ультразвука.

На чертеже показана схема установки для реализации способа.

Установка содержит нагнетатель 1 воздуха, сопло 2 Лаваля, камеру 3 смешения, источник 4 и 5 воды и углекислоты, источник 6 ультразвука соединенный с концентратором 7 колебаний с радиальным 8 и осевым 9 каналами, снегогенераторный канал 10 и диффузор 11.

Способ получения искусственного снега

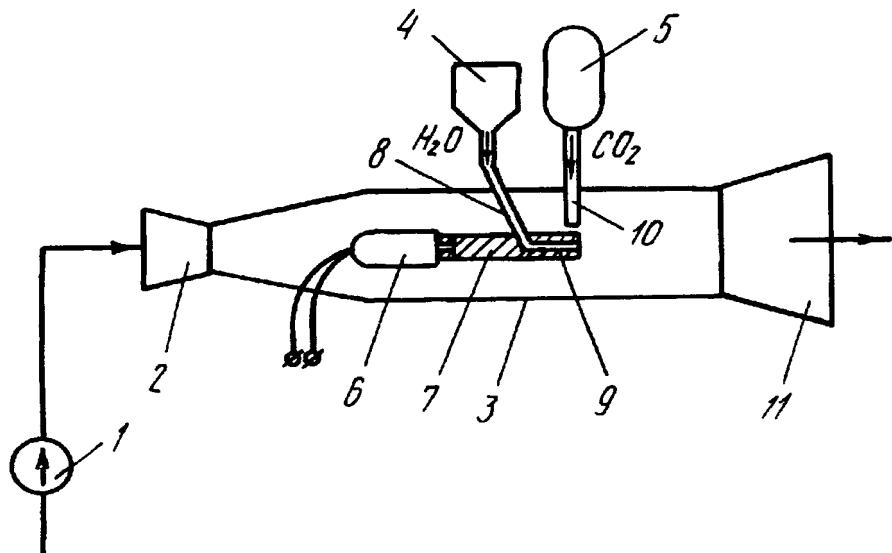
существляется следующим образом.

Воздух, сжатый в нагнетателе 1, подают через сопло 2 Лаваля в камеру 3 смешения. В сопле 2 Лаваля воздух адиабатно расширяется с получением низкой температуры (до -120°C) и сверхзвуковой скорости (до $300\text{--}500\text{ м/с}$), т.е. с температурой ниже температуры замерзания воды. Из источников 4 и 5 различные участки торцевой поверхности концентратора 7 колебаний, колебаемого от источника 6 ультразвука, подают воду и жидкую углекислоту в заданном соотношении. При этом для исключения преждевременного контракта воды и углекислоты, последнюю подают к торцевой поверхности концентратора 7 по его боковой стороне, а воду через радиальный канал 8, расположенный на линии нулевых смесений, и осевой канал 9. С торцевой поверхности концентратора 7 происходит распыление с дисперсностью до $0,1\text{ }\mu\text{m}$ воды и углекислоты, которые поступают в воздушный поток в виде потока тумана, являющегося носителем ультразвуковой волны. Суфрактант, жидкую углекислоту, дробленная ультразвуком до указанного размера кристаллизуется с образованием паров, повышая давление в камере 3 и образуя центры кристаллизации. Под действием ультразвука происходит коагуляция частиц аэрозоли и интенсивное снегообразование при замерзании воды на кристаллы углекислоты под действием скоростного напора сверхзвукового газового потока, поступающего из сопла 2 Лаваля, и повышения давления в камере 3 при испарении углекислоты, генерированный снег выводится через диффузор 11 к потребителю.

Таким образом, предлагаемый способ позволяет интенсифицировать процесс генерации снега за счет получения озвученного потока аэрозоли.

Формула изобретения:

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО СНЕГА, предусматривающий подачу в камеру смешения через сопло Лаваля струи в виде сверхзвукового потока, введение и распыление в нее воды и жидкой углекислоты для получения водной аэрозоли с центрами кристаллизации, отличающийся тем, что, с целью интенсификации процесса снегообразования используют камеру смешения с размещенным в ней концентратором ультразвуковых колебаний, а введение воды и жидкой углекислоты осуществляют путем их одновременной подачи к различным участкам торцевой поверхности концентратора ультразвуковых колебаний.



R U 2 0 5 3 4 6 4 C 1

DOCKET NO: 2814/1-44

SERIAL NO: 10/045,835

APPLICANT: List et al.

LERNER AND GREENBERG P.A.

P.O. BOX 2480

HOLLYWOOD, FLORIDA 33022

+ TEL. (954) 925-1100

R U 2 0 5 3 4 6 4 C 1